



**Projeto Básico de Readequação e Ampliação do Sistema  
de Abastecimento de Água do Cedro – 2ª Etapa**

**VOLUME I – TOMO I  
Memorial Descritivo**

**OUTUBRO/2025**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA**

Município de Cedro ▪ Rua Cel. Luiz Felipe, Nº 299 ▪ Centro - CEP: 63400-000 ▪ Cedro-Ceará  
CNPJ: Nº 07.812.241/0001-84 ▪ Telefone: (88) 2168-1023 ▪ Email: [infraestrutura@cedro.ce.gov.br](mailto:infraestrutura@cedro.ce.gov.br)

## **I – APRESENTAÇÃO**

O presente relatório consiste no descritivo do **Projeto Básico de Readequação e Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Cedro – 2ª Etapa**.

Este Tomo é parte integrante dos seguintes elementos:

- **Volume I: Memorial Descritivo:**
  - **Tomo I – Memorial Descritivo e Memorial de Regularização de Áreas;**
  - Tomo II – Especificações Técnicas.
- Volume II: Peças Gráficas.
- Volume III: Projeto Elétrico.
- Volume IV: Projeto de Automação.
- Volume V: Projeto Estrutural.
- Volume VI: Relatório de Sondagem.

## II - SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL .....</b>	<b>14</b>
2.1	Dados Gerais Cedro .....	14
2.2	Rodovias .....	15
2.3	Aspectos Climáticos.....	15
2.4	Aspectos Ambientais.....	16
2.5	Aspectos Hidrográficos .....	16
2.6	Aspectos Sociais e Econômicos.....	17
2.7	Aspectos Sanitários .....	18
2.8	Infraestrutura Existente .....	19
2.8.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	19
2.8.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	20
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE .....</b>	<b>22</b>
3.1	Captação de Água Bruta .....	23
3.2	Adução de Água Bruta .....	23
3.3	Estação de Tratamento de Água (ETA).....	23
3.4	Rede de Distribuição .....	26
<b>4</b>	<b>ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA.....</b>	<b>28</b>
4.1	Estudos Populacionais.....	28
4.2	Estudo de Demandas.....	29
4.2.1	Taxa Per Capita .....	29
4.2.2	Vazões de Projeto.....	29
<b>5</b>	<b>PROJETO PROPOSTO.....</b>	<b>31</b>
5.1	Concepção Geral .....	31
<b>6</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO DE REGULARIZAÇÃO DE ÁREAS.....</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>37</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Croqui da configuração do abastecimento do município de Cedro .....	9
Figura 2 - Localidade de Cedro/Sede dentro da delimitação do município.....	14
Figura 3 - Acesso à localidade de Cedro a partir de Fortaleza - CE.....	15
Figura 4 - Esquema do Sistema Existente de Cedro.....	22
Figura 5 - Açude do Ubaldinho .....	23
Figura 6 - Captação Existente (Flutuante).....	23
Figura 7 - Chegada na ETA .....	25
Figura 8 - Filtros Ascendentes .....	25
Figura 9 - Floco Decantador .....	25
Figura 10 - Reservatório Elevado.....	25
Figura 11 - Reservatório Apoiado 800m <sup>3</sup> .....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Aspectos Climáticos Cedro - CE .....	16
Tabela 2 - Componentes Ambientais Cedro – CE.....	16
Tabela 3 - Produto Interno Bruto (PIB – R\$ mil) e Percentagem no Município de Cedro por setores.....	17
Tabela 4 - Índice de Desenvolvimento do município de Cedro.....	18
Tabela 5 - Nível de Instrução da população do Ceará e do município de Cedro .....	18
Tabela 6 - Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2016 – Cedro.....	19
Tabela 7 - Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Cedro .....	20
Tabela 8 - Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário de Cedro.....	20
Tabela 9 - Projeção Populacional total da Localidade.....	28
Tabela 10 - Resumo de vazões SAS Cedro– Sede .....	29

# **FICHA TÉCNICA**

### III - FICHA TÉCNICA – SAA

#### Informações do Anteprojeto

<b>Projeto</b>		
Projeto Básico de Readequação e Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água do Cedro – 2ª Etapa		
<b>Responsável Técnico (Anteprojeto)</b>		Programa
Ulisses Rodrigues Jucá		-
<b>Município</b>	<b>Localidade</b>	<b>Data de elaboração do Anteprojeto</b>
CEDRO	Sede	OUTUBRO/2025

#### Dados da População Sede:

Ano	2025	2035	2045
<b>Sede</b>	18.998	23.158	28.229

#### Dados de Vazão

Ano	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Vazão Média (m³/h)	Vazão Máxima Diária (m³/h)	Vazão Máxima Horária (m³/h)
<b>2025</b>	32,98	39,58	59,36	118,73	142,47	213,70
<b>2035</b>	40,20	48,24	72,36	144,72	173,66	260,50
<b>2045</b>	49,01	58,81	88,22	176,44	211,72	317,59

#### Reservação – Água Bruta

Denominação	Localização	Quantidade	Material	Capacidade (m³)
RAP AB 01 (Projetado – 2ª Etapa)	Açude Ubaldinho	01	Concreto	250

#### Estação Elevatória de Água Bruta

Denominação	Destino	Quantidade	Vazão (m³/h)	Hman(m)	Potência (CV)
EEAB-01* (Flutuante)	RAP AB	01 Ativa + 01 Reserva	239,5	26,4	40
EEAB-02**	ETA Cedro	01 Ativa + 01 Reserva	144	77	60

\*A estrutura da EEAB-01 que corresponde ao flutuante no açude do Ubaldinho será mantida, e terá apenas a substituição das bombas existentes por novos conjuntos. O recalque da água bruta terá como novo destino o RAP AB 01 (projetado).

\*\*A estrutura da EEAB-02 por sua vez será toda executada nesta etapa do projeto e contemplará os CMB que atualmente pertencem ao Flutuante.

#### Reservação – Água Tratada

Denominação	Localização	Quantidade	Material	Capacidade (m³)
RAP 01 (Existente)	ETA Cedro	01	Concreto	800
REL 01 (Existente)	ETA Cedro	01	Concreto	300

RAP 02 (Projetado 1ª Etapa)	ETA Cedro	01	Concreto	100
REL 02 (Projetado – 1ª Etapa)	Pega Avoante	01	Concreto	150
REL 03 (Projetado – 1ª Etapa)	Alto do Padeiro	01	Concreto	150

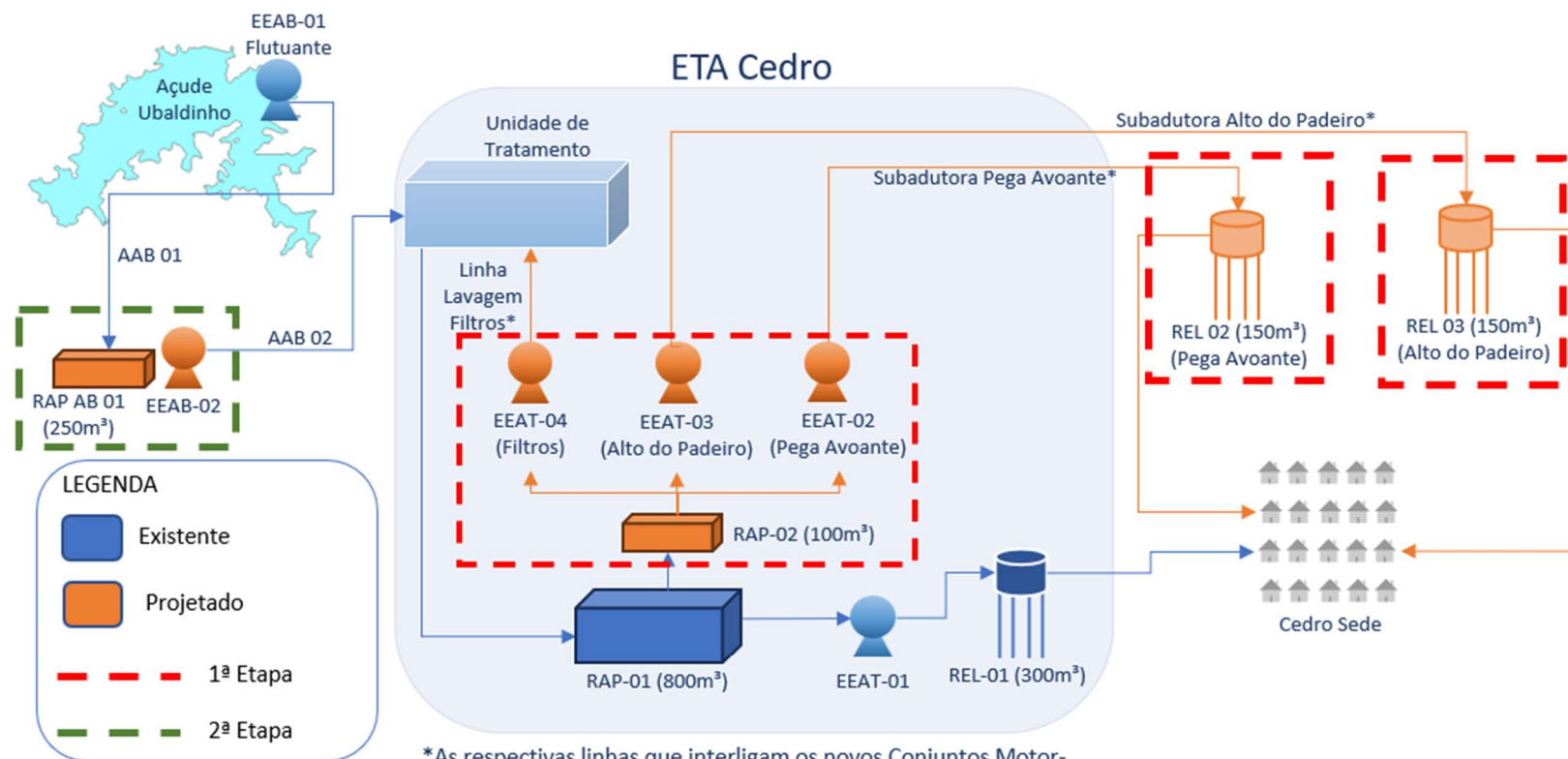
### Estação Elevatória de Água Tratada – Projetada

Denominação	Destino	Quantidade	Vazão (m³/h)	Hman(m)	Potência (CV)
EEAT 01 (1ª Etapa)	Pega Avoante	01 Ativa + 01 Reserva	74,5	33,13	15
EEAT 02 (1ª Etapa)	Alto do Padeiro	01 Ativa + 01 Reserva	46,3	31,87	10
EEAT 03 (1ª Etapa)	Lavagem dos Filtros	01 Ativa + 01 Reserva	424,1	14,76	40

# **CROQUI**

Figura 1 - Croqui da configuração do abastecimento do município de Cedro

## Ampliação e Readequação do Sistema de Abastecimento de Água do Cedro – 1ª e 2ª Etapas



**Sendo a 2ª Etapa o escopo deste volume.**

\*As respectivas linhas que interligam os novos Conjuntos Motor-Bomba das novas EEAT 02, 03 e 04 até seus destinos finais encontram-se em execução pela UNBSA

## **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este projeto refere-se a uma atualização parcial do **Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água do Cedro**, pertinente ao Contrato N° 025/Cidades/2009 de Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos Executivos para os sistemas de abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Municípios Inseridos na Área de Influência Direta da Interligação da Bacia do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional, no Estado do Ceará. Tal projeto contemplava uma readequação do Sistema de Abastecimento como um todo, contemplando:

- Novo sistema de captação;
- Ampliação da Estação de Tratamento de Água;
- Implantação de uma Estação de Tratamento de Resíduos Gerados (ETRG)
- Implantação de uma Nova Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), contemplando 03 pares de Conjuntos Motor-Bomba (01 Ativa + 01 Reserva).
- Implantação de um Reservatório Apoiado de 100m<sup>3</sup>, fazendo uma interligação intermediária entre o RAP existente e a Nova EEAT;
- Implantação de 03 novos Reservatórios Elevados, sendo eles nos bairros Pega Avoante, Alto do Padeiro e Jardim;
- Execução de Linhas de Reforço na Distribuição, assim como fechamento de malha proporcionando o zoneamento e a possibilidade de desenvolver Distritos de Medição e Controle (DMC), tendo os 04 Reservatórios Elevados (01 Existente e 03 Projetados) como ponto de partida de cada zona de abastecimento.

Na referida atualização do projeto, conforme alinhado por meio da Câmara Técnica inicial que ocorreu no mês de dezembro de 2024, juntamente com a Unidade de Negócio da Bacia do Salgado (UNBSA), foi orientado a partir de uma solicitação da Prefeitura Municipal do Cedro, a avaliação de faseamento do Projeto, onde foi proposto a divisão das melhorias acima mencionadas em duas etapas. Nesta primeira etapa sendo contemplada a execução de:

- Implantação de uma Nova Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), contemplando 03 pares de Conjuntos Motor-Bomba (01 Ativa + 01 Reserva);
- Implantação de um Reservatório Apoiado de 100m<sup>3</sup>, fazendo uma interligação intermediária entre o RAP existente e a Nova EEAT;
- Implantação de 03 novos Reservatórios Elevados, sendo eles nos bairros Pega Avoante e Alto do Padeiro.

Com a atualização foram destinadas para a 2ª Etapa as demandas de ampliação de captação, tratamento, execução da ETRG e demais melhorias na rede de distribuição. O Reservatório

Elevado do bairro Jardim foi suprimido, e o Conjunto Motor-Bomba anteriormente previsto para atendimento do mesmo foi destinado para Lavagem dos Filtros existentes, que hoje necessitam de uma interrupção na distribuição, utilizando água tratada contida no REL-01 para a referida demanda.

**No entanto, em agosto de 2025 foi solicitado pela Prefeitura do Cedro um novo faseamento, trazendo para uma 2ª Etapa as melhorias pertinentes à Captação, deixando os demais elementos mencionados acima para a 3ª Etapa do Projeto.**

**Desta forma sendo contemplado nesta 2ª Etapa:**

- Implantação de uma Estação Elevatória de Água Bruta, que em primeiro momento contemplará os CMB existentes nos flutuantes;
- Reservatório Apoiado de Água Bruta, com capacidade de 250m<sup>3</sup>;
- Aquisição de novos CMB a serem implantados nos flutuantes, que agora terá como destino final o RAP de Água Bruta projetado.

Na elaboração deste projeto foram observadas as seguintes condições:

A topografia da área foi levantada por equipe própria da Cagece, no ano de 2019, disponibilizando pontos cotados e curvas de nível. A base cartográfica estará disponível na planta de caminhamento dentro do tomo específico e a ART é disponibilizada em anexo neste volume. Será de responsabilidade da contratada, a elaboração de estudos complementares para validação e ou acréscimo de dados necessários para elaboração da obra;

Os respectivos equipamentos possuirão equipamentos automatizados com vínculo e acompanhamento a partir do Centro de Controle e Operação (CCO) da Unidade de Negócio;

Em primeiro momento não são incorporadas melhorias de aumento de capacidade de produção, apenas um rearranjo da captação e recalque de água bruta no Açude do Ubaldinho, manancial da sede do município do Cedro.

## **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO**

## 2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

### 2.1 Dados Gerais Cedro

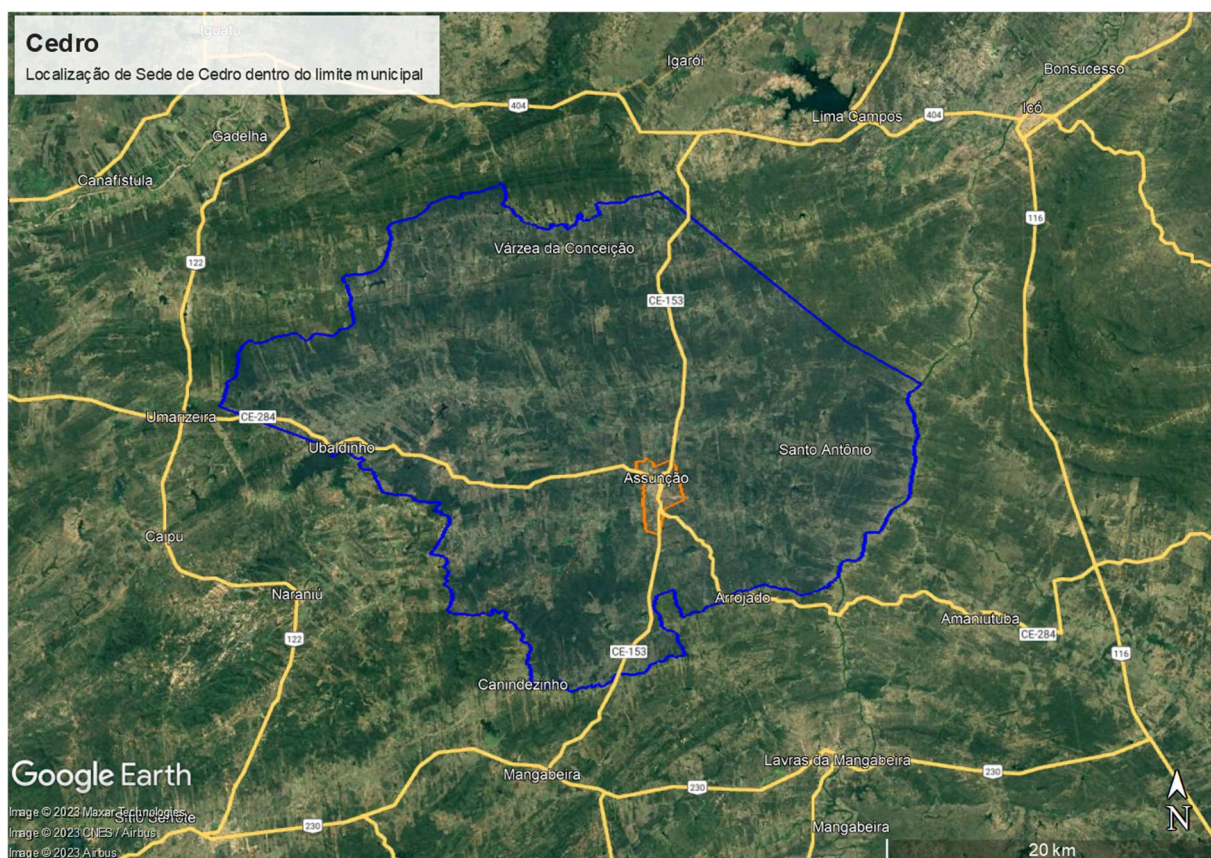
O município de Cedro situa-se na região do Cariri Centro-Sul, na porção sudeste do estado do Ceará, nos pontos de coordenadas geográficas: 06°36'24" de latitude sul e 39°03'44" de longitude oeste. Limita-se com os municípios de:

- Ao Norte: Icó e Iguatu;
- Ao Sul: Várzea Alegre e Lavras da Mangabeira;
- Ao Leste: Lavras da Mangabeira;
- Ao Oeste: Iguatu, Cariús e Várzea Alegre.

Compreende uma área de 725,8 km<sup>2</sup>, com sua sede municipal localizada na carta topográfica da SUDENE de CEDRO (SB.24-Y-B-VI), escala 1:100.000.

O escopo deste anteprojeto abrange o distrito **Sede** do município de Cedro. A **Figura 2** identifica o distrito dentro dos limites municipais da cidade de Cedro.

**Figura 2 - Localidade de Cedro/Sede dentro da delimitação do município**



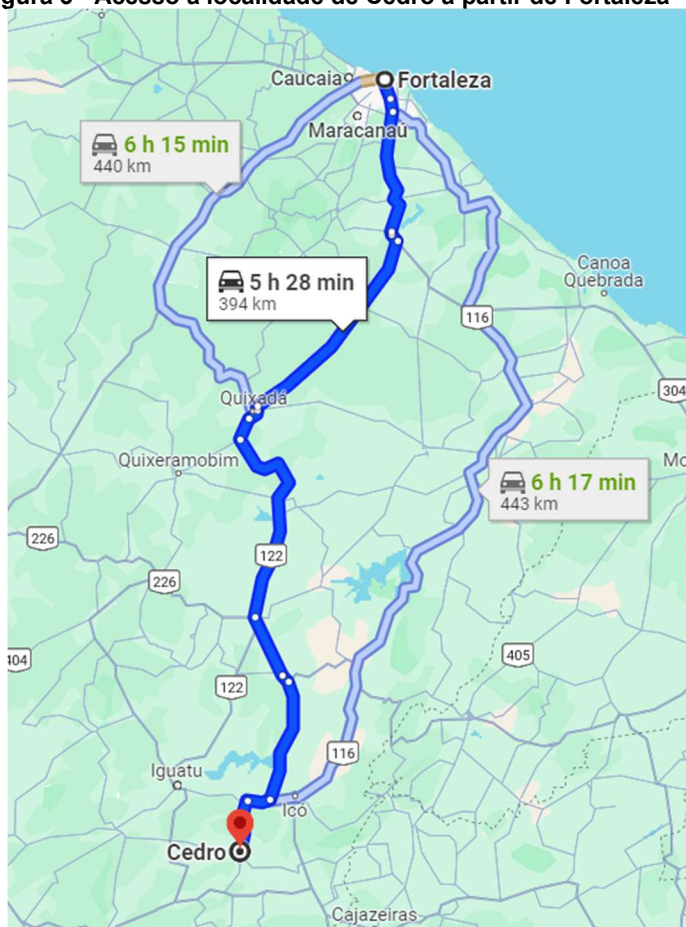
Fonte: IBGE

## 2.2 Rodovias

O município de Cedro situa-se na microrregião de Caririçu.

O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da Rodovia Federal BR-116 até o entroncamento com a Rodovia Federal BR-122. Percorre por esta via até a cidade de Solonópole onde se toma a Rodovia Federal BR-226, ao final tomando a Rodovia Estadual CE-153, percorre por um pequeno trecho da Rodovia Federal BR-404 e volta a tomar a Rodovia Estadual CE-153, perfazendo um percurso de aproximadamente 394 km desde a capital. A Figura 3 ilustra as opções de acesso à cidade a partir de Fortaleza.

**Figura 3 - Acesso à localidade de Cedro a partir de Fortaleza - CE**



## 2.3 Aspectos Climáticos

Cedro encontra-se inserido na região tropical, com clima do tipo tropical quente semiárido. Segundo os dados do posto pluviométrico do município, a pluviometria média anual de Cedro é de 927,1 mm, com precipitações mais frequentes entre fevereiro e abril. A temperatura média anual é entre 26°C e 28°C, registrando temperaturas entre 22°C (média das mínimas) e 34°C (média das máximas). A altitude do local é de 280 metros em relação ao nível médio do oceano.

**Tabela 1 - Aspectos Climáticos Cedro - CE**

Aspectos climáticos

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período chuvoso
Tropical Quente Semi-árido	927,1	26° a 28°	fevereiro a abril

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

## 2.4 Aspectos Ambientais

O relevo tem as formas suaves e pouco dissecadas da Depressão Sertaneja, produto da superfície de aplainamento em atuação no Cenozóico. As altitudes situam-se entre 200 e 500 m acima do nível do mar. São encontrados na região solos podzólicos e litólicos, cobertos por vegetação típica de caatinga arbustiva densa, ocorrendo pequena mancha de mata ciliar (floresta mista dicótilo-palmácea).

O município de Cedro apresenta um quadro geológico onde predominam rochas do embasamento cristalino pré-cambriano, representadas por gnaisses e migmatitos diversos, xistos, filitos e meta-calcários. Ocorrem também coberturas aluvionares, de idade quaternária, formadas por areias, siltes, argilas e cascalhos, que se distribuem ao longo dos principais cursos d'água que drenam o município.

**Tabela 2 - Componentes Ambientais Cedro – CE**

Componentes ambientais

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia hidrográfica
Depressões Sertanejas e Maciços Residuais	Solos Aluviais, Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo	Caatinga Arbustiva Densa e Floresta Mista Dicotillo-Palmácea	Salgado

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

## 2.5 Aspectos Hidrográficos

O município está inserido na bacia hidrográfica do Salgado e Alto Jaguaribe, tendo como principais drenagens superficiais os riachos São Miguel, Jacu e do Machado, não existindo reservatórios de grande porte na região. O abastecimento de água em Cedro é feito através da captação no Açude Ubaldinho, e atende a 99,16% da população urbana.

O CPRM - Serviço Geológico do Brasil em 1998/1999, diante do momento de escassez de água pelo qual passava o estado do Ceará, concebeu o “Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento de Água Subterrânea no Estado do Ceará”. A análise dos dados referentes ao recenseamento de poços executado no município de Cedro permitiu estabelecer as seguintes conclusões:

Em termos de domínio hidrogeológico predomina o das rochas cristalinas, que apresenta um

baixo potencial hidrogeológico, caracterizado por baixas vazões e péssima qualidade de água. É neste contexto que se encontra a totalidade dos poços tubulares e dos poços amazonas (12) cadastrados no município. Em termos de qualidade das águas subterrâneas, as amostras analisadas mostraram que a maioria dos poços apresenta águas com teores de sais dissolvidos de médios a elevados, ou seja, 50% dos tipo amazonas considerados têm água salobra, enquanto cerca de 71% dos tubulares amostrados possuem água salobra e cerca de 18% possuem águas salinizadas, somente recomendadas para o consumo animal e uso humano secundário (lavar, banho etc).

## 2.6 Aspectos Sociais e Econômicos

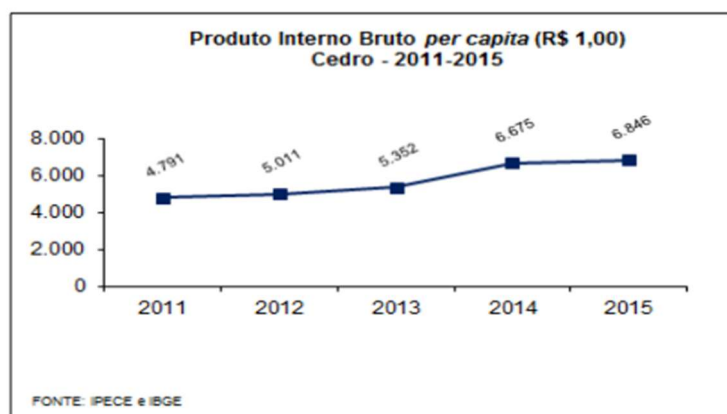
Na divisão setorial do Produto Interno Bruto - PIB de Cedro (Quadro 3), o setor de serviços é o mais expressivo com 86,78%; em segundo lugar, vem a agropecuária com 9,12% e, por último, a indústria com 4,11%.

**Tabela 3 - Produto Interno Bruto (PIB – R\$ mil) e Percentagem no Município de Cedro por setores**

Produto Interno Bruto - 2015

Discriminação	Município	Estado
PIB (R\$ mil)	171.238	130.620.788
PIB <i>per capita</i> (R\$ 1,00)	6.846	14.669
Valor Adicionado Básico		
Agropecuária	9,12	4,49
Indústria	4,11	19,56
Serviços	86,78	75,95

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.



A Tabela 4 apresenta os Índices de Desenvolvimento do município de Cedro. Segundo o IPECE, estes índices orientam a formulação de políticas públicas. O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), que reúne diversos indicadores de diferentes grupos, apresentou em Cedro no ano de 2016 o valor de 25,74, ocupando a 85ª posição no ranking estadual dentre os 184 municípios do Ceará. O Índice de desenvolvimento Humano (IDH), que avalia o avanço na qualidade de vida, no ano 2010 apresentou o valor de 0,627 e a 54ª posição no ranking estadual.

**Tabela 4 - Índice de Desenvolvimento do município de Cedro**
**Índices de Desenvolvimento**

Índices	Valor	Posição no ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) – 2016	25,74	85
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – 2010	0,627	54
Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) – 2015	0,842	2
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) – 2015	0,520	158

Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará realiza também estudos para mensurar a inclusão social no estado, para isto calcula os Índices de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS - O) e o Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R). O IDS-O está relacionado com a oferta de serviços públicos e de infraestrutura, enquanto o IDS-R apresenta os resultados alcançados pelas condições de oferta e considera indicadores que refletem de forma mais direta o bem-estar da população (IPECE, 2013). O município de Cedro em 2015 apresentou IDS-O de 0,842, ocupando a 2º posição no ranking estadual, enquanto o IDS-R foi de 0,520 e ranking 158º.

**Tabela 5 - Nível de Instrução da população do Ceará e do município de Cedro**
**Indicadores educacionais no ensino fundamental e médio – 2016**

Discriminação	Indicadores educacionais			
	Ensino fundamental		Ensino médio	
	Município	Estado	Município	Estado
Taxas (%)				
Escolarização líquida (1)	93,5	89,6	60,5	54,2
Aprovação	87,4	93,1	89,0	84,6
Reprovação	11,1	5,4	5,1	6,8
Abandono	1,5	1,4	5,9	8,7
Alunos por sala de aula	27,8	25,6	41,4	29,1

Fonte: Secretaria da Educação Básica (SEDUC).

(1) Taxa de escolarização líquida referente a 2015.

No que se refere à escolaridade da população de Cedro, o Tabela 5 apresenta uma comparação do nível de instrução da população de Cedro com a do Ceará.

## 2.7 Aspectos Sanitários

As doenças de Veiculação Hídrica são causadas por organismos ou por outros contaminantes disseminados diretamente por meio da água. Em locais com saneamento básico deficiente (falta de água tratada e/ou de rede de esgoto ou de alternativas adequadas para a disposição dos dejetos humanos), as doenças podem ocorrer devido à contaminação da água por esses dejetos ou pelo contato com esgoto despejado nas ruas ou nos córregos e rios. A falta de água também pode causar doenças, pois, sua escassez impede uma higiene adequada. Incluem-se também na lista de doenças de transmissão hídrica, aquelas causadas por insetos que se desenvolvem na água. São inúmeros os contaminantes: microrganismos como

bactérias, vírus e parasitas, toxinas naturais, produtos químicos, agrotóxicos, metais pesados, etc.

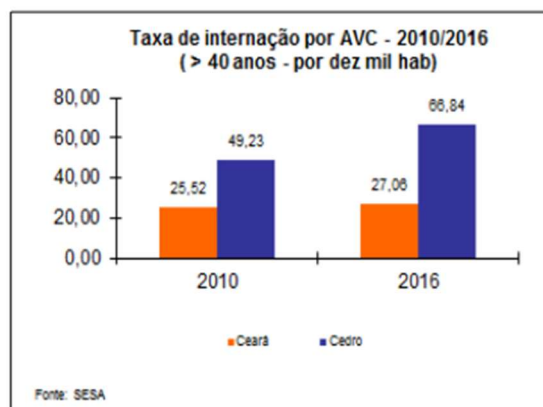
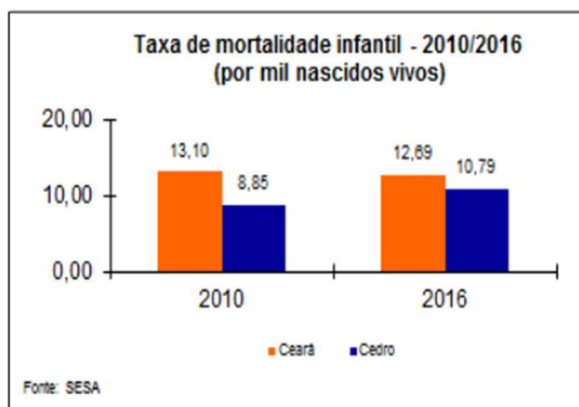
As principais doenças transmitidas pela água são: diarreia aguda; cólera; febre tifóide; hepatite A; algumas verminoses como Ameba, Giárdia, Cryptosporidium, Cyclospora e a esquistossomose; a leptospirose, dengue, febre amarela, filariose, malária e algumas encefalites, dentre outras.

**Tabela 6 - Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2016 – Cedro**

Principais Indicadores de Saúde – 2016

Discriminação	Principais Indicadores de Saúde	
	Município	Estado
Médicos/1.000 hab.	1,08	1,39
Dentistas/1.000 hab.	0,56	0,33
Leitos/1.000 hab.	2,48	2,14
Unidades de saúde/1.000 hab.	1,00	0,43
Taxa de internação por AVC (40 anos ou mais)/10.000 hab.	66,84	27,06
Nascidos vivos	278	125.387
Óbitos	3	1.591
Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	10,79	12,69

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).



Os principais indicadores de saúde, apresentados no Tabela 6, refletem, de maneira geral, o desenvolvimento socioeconômico e as condições de vida de uma localidade.

## 2.8 Infraestrutura Existente

### 2.8.1 Sistema de Abastecimento de Água

Segundo dados do IBGE (2010) apresentados no Quadro 7, no município de Cedro, 69,58% dos domicílios eram abastecidos pela rede geral de distribuição, 12,13% utilizavam poço ou nascente e 18,29% utilizava outra forma de abastecimento de água.

**Tabela 7 - Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Cedro**

Abastecimento de Água - 2016

Discriminação	Abastecimento de água		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	5.893	1.809.105	0,33
Ligações ativas	5.514	1.640.545	0,34
Volume produzido (m <sup>3</sup> )	917.540	350.556.490	0,26
Taxa de cobertura d'água urbana (%)	99,16	91,76	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

Formas de abastecimentos	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	6.078	100,00	7.212	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Ligada a rede geral	1.828	30,08	5.018	69,58	1.068.746	60,80	1.826.543	77,22
Poço ou nascente	2.389	39,31	875	12,13	360.737	20,52	221.161	9,35
Outra	1.861	30,62	1.319	18,29	328.405	18,68	317.565	13,43

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

## 2.8.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 8 apresenta a forma de esgotamento sanitário dos domicílios de Cedro, segundo o IBGE em 2010, dos 6.078 domicílios existentes em Cedro, apenas 6,21% possuía rede de esgoto ou pluvial; 2,72% tinham fossa séptica e 79,65% apresentavam outra forma de esgotamento sanitário. Além disso, observa-se que 11,37% dos domicílios não possuem sequer banheiro.

Em 2016, segundo a CAGECE, o município dispõe de sistema de esgotamento sanitário onde há uma cobertura de 14,60%.

**Tabela 8 - Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário de Cedro**

Esgotamento Sanitário – 2016

Discriminação	Esgotamento sanitário		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	387	629.089	0,06
Ligações ativas	379	571.608	0,07
Taxa de cobertura urbana de esgoto (%)	14,60	38,57	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

Tipos de esgotamentos sanitários	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total (1)	6.078	100,00	7.212	99,94	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Rede geral ou pluvial	121	1,99	448	6,21	376.884	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	15	0,25	196	2,72	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	3.690	60,71	5.744	79,65	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham banheiros	2.252	37,05	820	11,37	431.247	24,53	171.277	7,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

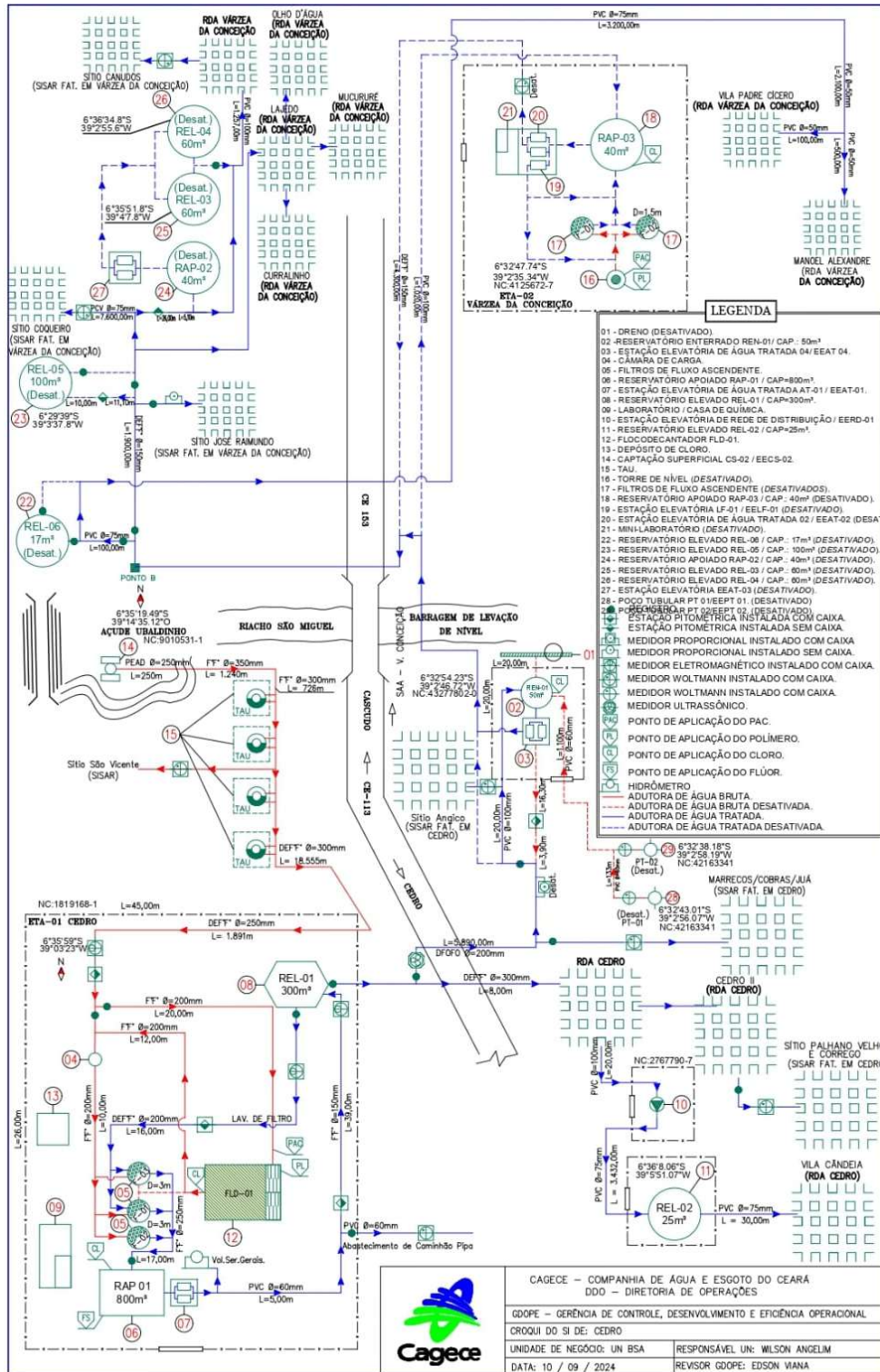
(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

## **DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE**

### 3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

O sistema existente de abastecimento de água é apresentado de forma esquemática na Figura 4.

Figura 4 - Esquema do Sistema Existente de Cedro



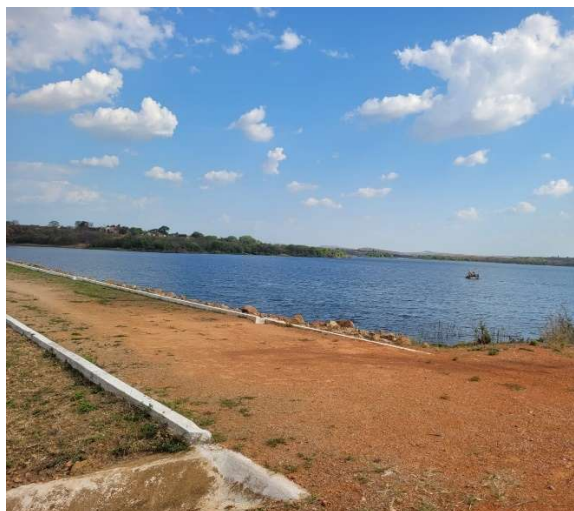
CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
DDO – DIRETORIA DE OPERAÇÕES	
GOPE – GERÊNCIA DE CONTROLE, DESENVOLVIMENTO E EFICIÊNCIA OPERACIONAL	
CROQUI DO SI DE CEDRO	
UNIDADE DE NEGÓCIO: UN BISA	RESPONSÁVEL UN: WILSON ANGELIM
DATA: 10 / 09 / 2024	REVISOR GOPE: EDSON WIANA

O sistema de abastecimento de água existente em Cedro, operado pela UNBSA, constitui-se de captação de água no açude do Ubaldinho, adução de água bruta para estação de tratamento de água (ETA) existente e distribuição a partir deste ponto para os diversos pontos da sede urbana.

### 3.1 Captação de Água Bruta

O sistema de abastecimento de água de Cedro é servido por uma captação, sendo feito por bombeamento no açude Ubaldinho. A captação é feita a partir de uma estrutura flutuante com bombeamento direto na adutora de água bruta que percorre do respectivo açude até a Estação de Tratamento de Água.

**Figura 5 - Açude do Ubaldinho**



**Figura 6 - Captação Existente (Flutuante)**



### 3.2 Adução de Água Bruta

A adutora de água bruta (AAB-01) encaminha água bruta da captação à ETA (Estação de Tratamento de Água) sendo constituída de tubo DEFoFo sendo a extensão aproximada da ordem de 19 Km.

### 3.3 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O tratamento do sistema de abastecimento de água de Cedro é feito através de 01 (uma) Estação de Tratamento de Água (ETA) com os seguintes componentes

- 01 Câmara de Carga;
- 03 Filtros de fluxo ascendente de fibra;
- Reservatório Apoiado de 800m<sup>3</sup>;
- 01 Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT-01;

- Reservatório Elevado de 300 m<sup>3</sup>;
- Laboratório, casa de química e depósito de cloro.

O Floco-decantador é do tipo estruturado com dois tanques de floculação, coagulação e decantação, com capacidade de 50L/s de tratamento. No tratamento são utilizados cloreto de polialumínio (PAC-23), cloro gasoso, dicloroisocianurato de sódio, fluossilicato de sódio e polímero catiônico em pó.

A ETA possui três filtros de fibra para filtração de fluxo ascendente, com entradas de Ø 200 mm e saídas de Ø 250 mm. A limpeza dos filtros vem de tubulação de Ø 250 mm do REL-01 (reservatório elevado existente). Após filtração a água é conduzida para o reservatório apoiado (RAP).

O RAP é de concreto armado com capacidade de 800 m<sup>3</sup>. A AAT-01 possui aproximadamente 39 metros de comprimento sendo de PVC DEFoFo de 150mm.

A última etapa da ETA, realizada após a elevação pela EEAT-01 é o armazenamento no REL-01. O REL-01 é de concreto armado com volume de 300 m<sup>3</sup>, fuste de 20 m e aparência boa. A tubulação de limpeza ou descarga é de Ø 150 mm de FoFo, assim como o recalque e o barrilhete é de Ø 300 mm de FoFo. Em uma parte inferior, existem pequenos reservatórios colocados sobre uma laje acima do chão e que de acordo com o pessoal da operação contém uma solução rica em cloro para fazer a desinfecção final antes da distribuição e assim manter os níveis de cloro residual na rede de distribuição.

Existem também na ETA as instalações de um pequeno laboratório de análises das amostras de águas brutas e tratadas, porém neles são medidos somente os parâmetros físico-químicos da água sendo os bacteriológicos realizados no laboratório de Juazeiro do Norte, onde amostras são enviadas. Ao lado da sala de análise da água, encontra-se estocados os produtos químicos utilizados no tratamento, assim como as bombas dosadoras e os tanques de misturas e homogenização. Possui também nesta unidade uma sala com aparelhos utilizados para a fluoretação.

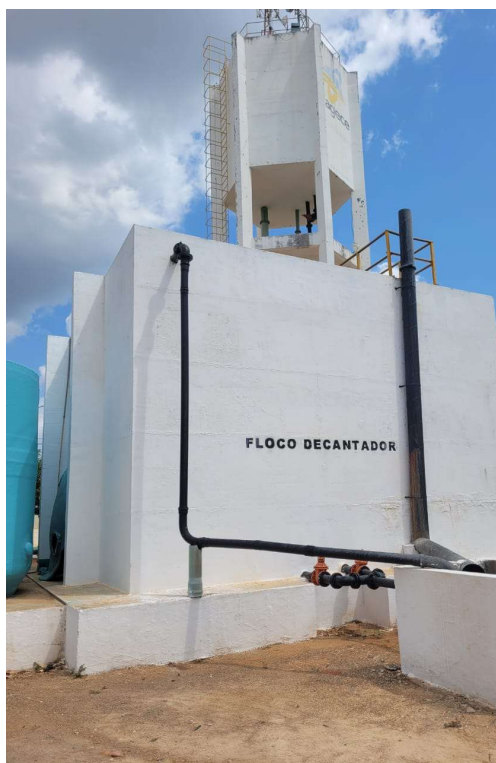
**Figura 7 - Chegada na ETA**



**Figura 8 - Filtros Ascendentes**



**Figura 9 - Floco Decantador**



**Figura 10 - Reservatório Elevado**

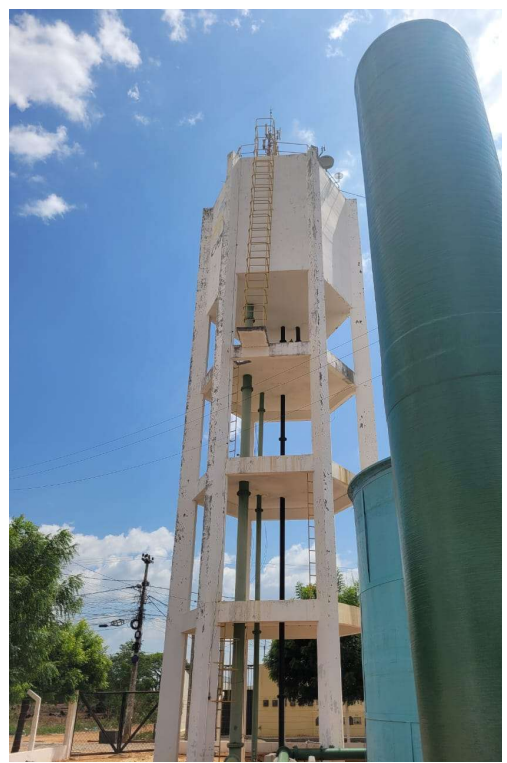


Figura 11 - Reservatório Apoiado 800m<sup>3</sup>



### 3.4 Rede de Distribuição

A rede de distribuição para todos os bairros da sede urbana de Cedro é feita a partir destes reservatórios localizados na ETA da CAGECE. A rede de distribuição alimenta um “booster” localizado no bairro Jardim, que recalca água para a comunidade de Candeias onde moram 100 famílias conforme informações do escritório de negócios da CAGECE de Cedro.

A rede de distribuição da sede urbana de Cedro possui abastecimento alternado, ou seja, com manobra para fazer que exista pressão suficiente para a água chegar em alguns bairros da sede municipal em algumas horas do dia. Para que isso se concretize, o bairro Centro da sede só é abastecido durante a manhã, através de manobra com fechamento de registros que fecham o fluxo de água para este setor, facilitando com isso o aumento pressão para abastecimento de bairros periféricos, que são mais elevados e mais afastados como Alto do Padeiro, Cedro II, Pega Avoante e Jardim, sendo assim um dos maiores problemas enfrentados neste sistema atualmente.

## **CONCEPÇÃO DO PROJETO**

## 4 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

### 4.1 Estudos Populacionais

Para o estudo populacional definido no estudo de concepção do Anteprojeto de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário em questão foi utilizado o número de inscrições fornecida pela Geplae/Gecad (ano de 2024) e considerado o número de hab/dom, conforme IBGE (2022).

Para determinação da população de início (2025) e final de plano (2045) foi elaborado o estudo populacional, resultando em uma taxa de crescimento geométrico de 2,00% a.a., conforme normativo da Cagece. Para elaboração do projeto básico e executivo deverá ser realizado um estudo populacional detalhado, considerando ano inicial e final correspondente a data em questão.

A estimativa para um horizonte de projeto de 20 anos está sendo considerada abaixo.

**Tabela 9 - Projeção Populacional total da Localidade**

PROJEÇÃO POPULACIONAL - SAA CEDRO	
Ano	População Total
2025	18.998
2026	19.377
2027	19.765
2028	20.160
2029	20.564
2030	20.975
2031	21.394
2032	21.822
2033	22.259
2034	22.704
2035	23.158
2036	23.621
2037	24.093
2038	24.575
2039	25.067
2040	25.568
2041	26.080
2042	26.601
2043	27.133
2044	27.676
2045	28.229

## 4.2 Estudo de Demandas

### 4.2.1 Taxa Per Capita

De acordo com os dados do PRAX, o volume produzido médio por mês no ano de 2023 foi de 50.638 m<sup>3</sup> para um total de 14.094 unidades de consumidores ativos, considerando-se 2,77 hab/domicílio, tem-se um consumo diário de 119,76 l/hab.dia, conforme diretrizes da **NIT-0039**, será adotado 150 l/hab.dia por ser o valor usual para sedes municipais do interior.

### 4.2.2 Vazões de Projeto

As vazões de anteprojeto foram calculadas em função da população e do per capita da localidade. Embora, neste anteprojeto não apresentar a população e vazões divididas por sub-bacia, esta divisão foi considerada neste estudo, utilizando a área de cada sub-bacia como premissa para considerar a população por sub-bacia e conseqüentemente as vazões.

Baseada nos dados apresentados foi elaborada a Tabela seguinte, que mostra as vazões consideradas para pré-dimensionamento do anteprojeto de esgotamento sanitário de Cedro. Além das vazões, o quadro também mostra os dados populacionais por 20 anos.

**Tabela 10 - Resumo de vazões SAS Cedro– Sede**

RESUMO PROJETO SAA CEDRO				
Ano	População Total	Q mín (L/s)	Q méd (L/s)	Q máx (L/s)
2025	18.998	16,49	32,98	59,36
2026	19.377	16,82	33,64	60,55
2027	19.765	17,16	34,31	61,76
2028	20.160	17,50	35,00	63,00
2029	20.564	17,85	35,70	64,26
2030	20.975	18,21	36,41	65,54
2031	21.394	18,57	37,14	66,85
2032	21.822	18,95	37,89	68,20
2033	22.259	19,32	38,64	69,55
2034	22.704	19,71	39,42	70,96
2035	23.158	20,10	40,20	72,36
2036	23.621	20,51	41,01	73,82
2037	24.093	20,92	41,83	75,29
2038	24.575	21,34	42,67	76,81
2039	25.067	21,76	43,52	78,34
2040	25.568	22,20	44,39	79,90
2041	26.080	22,64	45,28	81,50
2042	26.601	23,09	46,18	83,12
2043	27.133	23,56	47,11	84,80
2044	27.676	24,03	48,05	86,49
2045	28.229	24,51	49,01	88,22

## **PROJETO PROPOSTO**

## **5 PROJETO PROPOSTO**

### **5.1 Concepção Geral**

A Concepção deste projeto em sua 2ª Etapa consiste na implantação de um Reservatório de Água Bruta (RAP AB 01), com volume de 250m<sup>3</sup>, nas proximidades do açude de captação (Ubalinho), de forma a permitir maior segurança na captação e melhorar a operacionalidade do sistema, que atualmente possui bombeamento direto do flutuante (EEAB-01) para a ETA.

Junto com o respectivo reservatório deverá ser executada uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB-02), associada ao reservatório de água bruta proposto, que contemplará os conjuntos motor-bomba que atualmente encontram-se nos flutuantes. Já os flutuantes possuirão novas bombas com menor ponto de operação apenas para recalque da água bruta do manancial até o Reservatório de Água Bruta projetado.

# **MEMORIAL DESCRITIVO DE REGULARIZAÇÃO DE ÁREAS**

## **6 MEMORIAL DESCRITIVO DE REGULARIZAÇÃO DE ÁREAS**

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1º DO DECRETO N.º DE

## MEMORIAL DESCRITIVO N.º 271/2025

Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água

Projetista: Eng.º Ulisses Rodrigues Jucá RNP 061685837-0

Município: Cedro UF: CE

Área (m²/ha): 500,00m² Perímetro: 90,00 m

Um terreno de formato regular de propriedade de Desconhecido, com finalidade à Regularização de Reservatório Apoiado de Água Bruta 01 e Estação Elevatória de Água Bruta 02 – 2ª Etapa, para atender ao Sistema de Abastecimento de Água, localizado no Município de Cedro, situado na Estrada Carroçavel, distando 20,58m para a Estrada Carroçavel, no perímetro do Açude Ubaldinho, perfazendo uma área total de 500,00m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.272.321,30** m. e **E 473.353,89** m., deste, segue com azimute de 118°15'40" e distância de 20,00 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.272.311,83** m. e **E 473.371,50** m.; deste, segue com azimute de 208°15'36" e distância de 25,00 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.272.289,81** m. e **E 473.359,67** m.; deste, segue com azimute de 298°15'36" e distância de 20,00 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.272.299,28** m. e **E 473.342,05** m.; deste, segue com azimute de 28°15'16" e distância de 25,00 m., confrontando neste trecho com **Estrada Carroçavel**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.272.321,30** m. e **E 473.353,89** m.; ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS2000.

Ao Norte (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 20,00m.

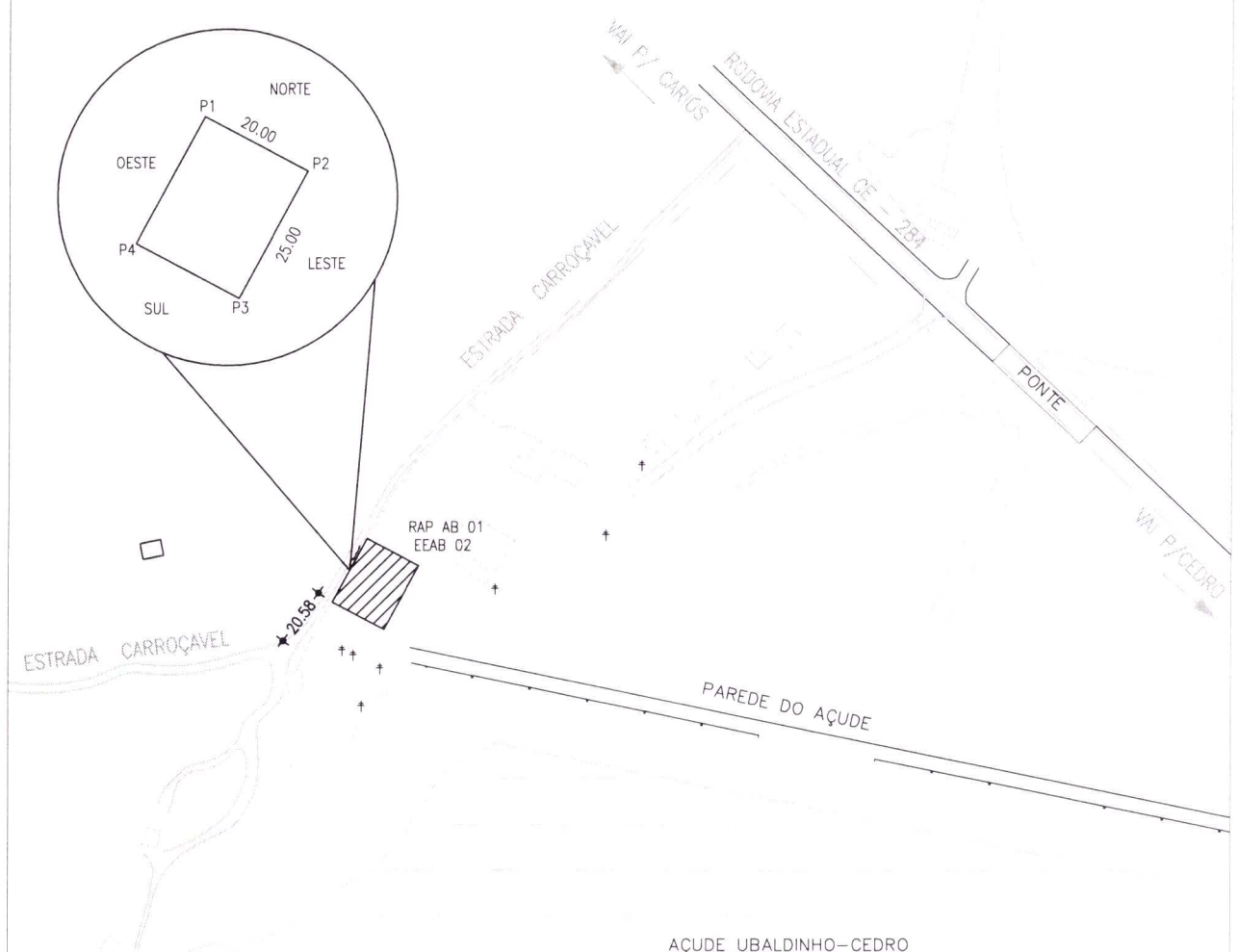
Ao Sul (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 20,00m.

Ao Leste (fundos) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 25,00m.

Ao Oeste (frente) – Com Estrada Carroçavel, medindo 25,00m.

TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	118°15'40"	20.00	473371.50	9272311.83
P2	P3	208°15'36"	25.00	473359.67	9272289.81
P3	P4	298°15'36"	20.00	473342.05	9272299.28
P4	P1	28°15'16"	25.00	473353.89	9272321.30

N.M.



*Ulisses Juca*  
 Eng.º Ulisses Rodrigues Juca  
 CREA: 061685837-0  
 GPROJ - CAGECE

*Antônia Eliane V. G. de Jesus*  
 Coord. de Projetos Técnicos  
 CAGECE - GPROJ

*Regina Brito*



COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ  
 DIRETORIA DE ENGENHARIA  
 GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
REGINA	271/2025	OUT/25

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CEDRO**  
 PROJETO BÁSICO  
 ÁREA A REGULARIZAR PARA RESERVATÓRIO APOIADO ÁGUA BRUTA 01  
 E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA ÁGUA BRUTA 02  
 2ª ETAPA

PROPRIETÁRIO:  
 DESCONHECIDO

ÁREA:  
 500,00m²

PROJETO: ENG.º ULISSES RODRIGUES JUCA  
 RNP 061685837-0

## **ANEXOS**

## 7 ANEXOS



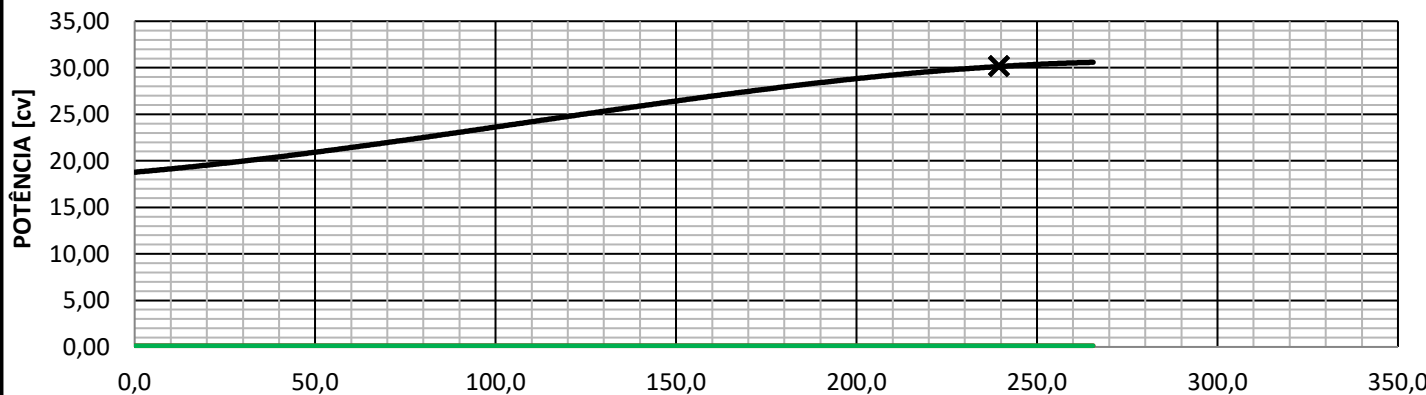
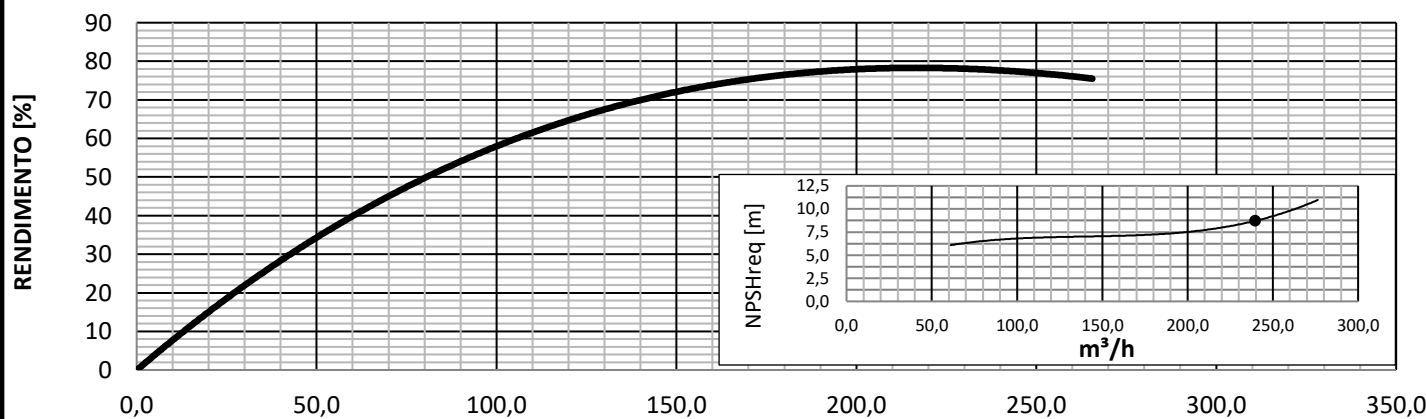
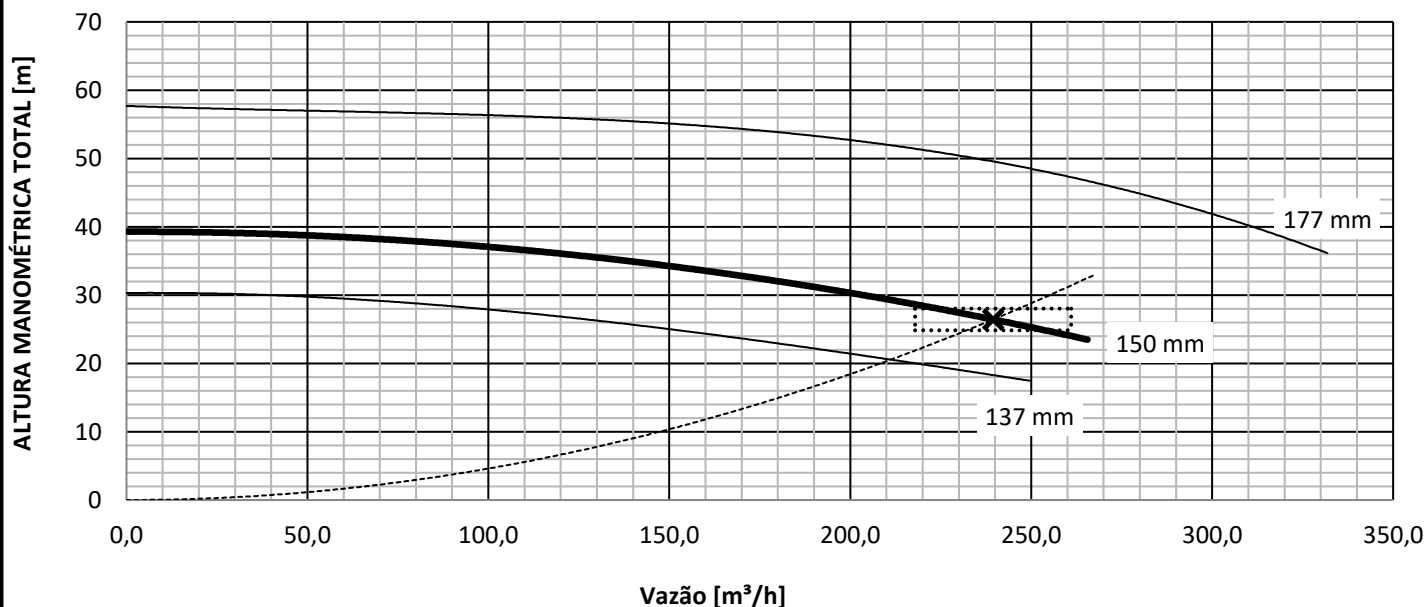
# Ebara Bombas América do Sul Ltda., FILIAL - I

## Bomba Centrífuga

**MODELO**  
**GSD 80-160**

Rotor	150	mm	Numero de estágios		1	Sucção	Recalque	RPM <b>3.500</b>		
Ponto de trabalho		Ponto de trabalho 2			100mm	80mm				
Q	239,5	Hm	26,4	Q		Peso Especifico	1,00 kg/dm <sup>3</sup>	Vedação	Conexões	Válido para água limpa a 20°C
Ne	30,2	%	77,7	Ne	%	Viscosidade	1 cSt	Selo Mec.	ANSI B16.1	
Motor	40	CV	IP55W IR2			Ceramica/Grafite/Buna N		Data	07/10/2025	

### Testes e Aceitação conforme Norma ISO 9906:2012 Grade 3B





# FOLHA DE DADOS

CLIENTE:		DATA:	07/10/2025
REFERÊNCIA:			

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO				DETALHES CONSTRUTIVOS DA BOMBA							
01	Líquido bombeado	Água		31	Bocais	Flangeados	<input checked="" type="checkbox"/>	Roscados	<input type="checkbox"/>		
02	Temperatura de operação	25	°C	32		Diametro	Norma	Classe			
03	Peso específico / Densidade	1,00	kg/dm <sup>3</sup>	33	Sucção	100mm	ANSI B16.1	125 Lb			
04	Viscosidade	1	cSt	34	Descarga	80mm	ANSI B16.1	125 Lb			
05	Vazão nominal	239,5	m <sup>3</sup> /h	35	Montagem	<input checked="" type="radio"/> MONOBLOCO <input type="radio"/> MANCAL					
06	Altura manométrica total	26,43	m	36	Rotor	Rotor fechado					
07	Pressão de sucção	-	bar	37		Em balanço	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre mancais	<input type="checkbox"/>		
08	Pressão de recalque	-	bar	38		Diâmetro:	Máximo	177	mm		
09	NPSH disponível	-	m	39			Projetado	150	mm		
10	Obs.:			40	Mínimo		137	mm			
BOMBA				41	Vedação	Selo mecânico	<input checked="" type="checkbox"/>	Gaxeta	<input type="checkbox"/>		
12	Modelo	GSD 80-160		42	Selo mecânico	Tipo	EBR11				
13	Nº de estágios	1		43		Plano de selagem	-				
14	Rendimento	77,7		44		Materiais	Cerâmica/Grafite/Buna N				
15	Potência efetiva	30,2		45	Gaxeta	-					
16	Motor recomendado	40		46	Câmara de refrigeração		Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>	
17	Rotação nominal	3.500		47	Lubrificação mancais		Graxa	<input checked="" type="checkbox"/>	Óleo	<input type="checkbox"/>	
18	NPSH requerido	8,71		48	Motor elétrico	Monofásico	<input type="checkbox"/>	Trifásico	<input checked="" type="checkbox"/>		
19	AMT de Shut-off	39,29		49		Fabricante	WEG		Potência	40	cv
				50		N.polos	2		Frequencia	60	Hz
				51		Tensões	220/380/440V		Carcaça	200M	
				52		Tipo	IP55W IR2		Isolação	F	
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO				53	Luva elástica	Fabricante	-				
22	Corpo	ASTM A48 CL250		54		Modelo	-				
23	Rotor	ASTM A48 CL250		55		Espaçador	<input checked="" type="radio"/> SEM				
24	Tampa pressão / estágio	ASTM A48 CL250		56	Base	Não acompanha					
25	Aneis de desgaste	do Corpo	C84400	57		Referência	-				
26		do Rotor	C84400	58	Protetor de luva	Aço	<input type="checkbox"/>	Latão	<input type="checkbox"/>		
27	Eixo / Alongamento	AISI 420		59	Pintura padrão	Thebe	<input checked="" type="checkbox"/>	Cliente	<input type="checkbox"/>		
28	Luva de proteção do eixo	-		60	Acessórios						
29	Sobreposta	-									
30	Outros										
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA											
61	Teste hidrostático	<input type="checkbox"/>	65	Certificado	<input type="checkbox"/>	Testemunhado	<input type="checkbox"/>	69	Norma de aceitação dos testes		
62	Teste de performance	<input type="checkbox"/>	66	Certificado	<input type="checkbox"/>	Testemunhado	<input type="checkbox"/>	70	ISO 9906:2012 Grade 3B <input checked="" type="checkbox"/>		
63	Desenhos padrão Thebe	<input type="checkbox"/>	67	Certificado	<input type="checkbox"/>	Para aprovação	<input type="checkbox"/>				
64	Certificado de materiais	<input type="checkbox"/>	68	Cert. motor	<input type="checkbox"/>	Tipo	<input type="checkbox"/> Rotina <input type="checkbox"/>	71	Outra	<input type="checkbox"/>	
72	OBSERVAÇÕES:										